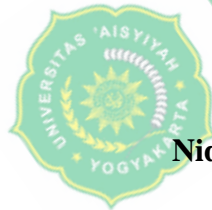


***SYSTEMATIC REVIEW: PERTUMBUHAN BAKTERI
STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN ESCHERICHIA
COLI PADA MEDIA ALTERNATIF
KARBOHIDRAT SEBAGAI
PENGANTI MEDIA
NUTRIENT AGAR***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

Nidya Ayu Putri Permatasari

1611304032

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS IMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA**

2020

***SYSTEMATIC REVIEW: PERTUMBUHAN BAKTERI
STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN ESCHERICHIA
COLI PADA MEDIA ALTERNATIF
KARBOHIDRAT SEBAGAI
PENGANTI MEDIA
NUTRIENT AGAR***

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas "Aisyiyah
Yogyakarta



Disusun Oleh :

**Nidya Ayu Putri Permatasari
1611304032**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS IMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**SYSTEMATIC REVIEW: PERTUMBUHAN BAKTERI
STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN ESCHERICHIA COLI PADA MEDIA
ALTERNATIF KARBOHIDRAT SEBAGAI PENGANTI MEDIA
NUTRIENT AGAR**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
NIDYA AYU PUTRI PERMATASARI
1611304032**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : DHIAH NOVALINA, S.SI., M.SI
14 November 2020 11:27:38



SYSTEMATIC REVIEW : PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *ESCHERICHIA COLI* PADA MEDIA ALTERNATIF KARBOHIDRAT SEBAGAI PENGGANTI MEDIA *NUTRIENT AGAR* ¹⁾

Nidya Ayu Putri Permatasari ²⁾, Dhiah Novalina³⁾

ABSTRAK

Latar belakang: Media *Nutrien Agar* (NA) merupakan salah satunya media instan yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan bakteri. Harga *Nutrien Agar* cukup mahal yang mencapai Rp 500.000,- hingga Rp 1.500.000,- setiap 500 gram. Harga media NA yang cukup mahal mendorong peneliti melakukan penelitian terkait media alternatif pengganti *Nutrient Agar* yang mengandung karbohidrat. **Tujuan:** Menganalisis perbedaan pertumbuhan bakteri pada media alternatif dari karbohidrat. **Metode:** Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Systematic review*. Penelusuran literatur menggunakan metode PICO pada sumber database *Google scholar*. **Hasil:** Media alternatif yang digunakan pada literatur tersebut bersumber dari karbohidrat yaitu ubi jalar kuning, ubi jalar ungu, bengkuang, umbi gadung, umbi uwi, umbi ganyong, umbi gembili, dan umbi garut. Berdasarkan analisis literatur, pertumbuhan bakteri pada media alternatif dari sumber karbohidrat menunjukkan pertumbuhan yang berbeda ketika dibandingkan dengan media kontrol *Nutrient Agar*. **Kesimpulan:** *Staphylococcus aures* dan *Escherichia coli* mampu tumbuh dalam media alternatif dari sumber karbohidrat. **Saran:** Perlu dilakukan pengembangan penelitian lanjutan tentang media-media alami yang berasal dari sumber karbohidrat sebagai media alternatif pertumbuhan.

Kata Kunci : Media Alternatif Karbohidrat, *Nutrient Agar*, Pertumbuhan Bakteri
Kepustakaan : 2010-2020

Keterangan :

¹⁾ Judul skripsi

²⁾ Mahasiswa Universitas „Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Dosen Universitas „Aisyiyah Yogyakarta

**A SYSTEMATIC REVIEW: THE GROWTH OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*
AND *ESCHERICHIA COLI* BACTERIA IN CARBOHYDRATE ALTERNATIVE
MEDIA AS A SUBSTITUTE OF NUTRIENT AGAR MEDIA**

Nidya Ayu Putri Permatasari ²⁾, Dhiah Novalina ³⁾

ABSTRACT

Background: Nutrient Agar (NA) media is one of the instant media which is often used to grow and breed bacteria. The price of Agar Nutrients is relatively high, reaching Rp. 500.000,- to Rp. 1.500.000,- per 500 grams. The cost of NA media, which is quite expensive, encourages researchers to conduct research related to alternative media to replace Nutrient Agar, which contains carbohydrates. **Objective:** To analyze differences in bacterial growth on alternative media. **Method:** The method used in this study was a systematic review. A literature search for literature searches was conducted using the PICO method on the Google Scholar database source. **Results:** The alternative media used in the literature was derived from carbohydrates namely yam, sweet potato yellow, sweet potato purple, jicama, tubers Uwi, tubers canna, and tubers *Dioscorea esculenta*. Based on the literature analysis, there was bacterial growth in alternative media from carbohydrate sources, which showed different growth, as well as when compared to the Nutrient Agar control media. **Conclusion:** The development of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria in alternative media from carbohydrate sources can be used as an alternative medium to replace Nutrient Agar. **Suggestion:** It is necessary to develop further research on natural media, a source of carbohydrates as an alternative growth medium for bacteria.

Keywords : Carbohydrates Alternative Media, Nutrient Agar, Bacterial Growth

References : 2010-2020

¹ Title

² Student of Universitas „Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Universitas „Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Media adalah tempat pertumbuhan bakteri yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri sebagai makanannya. Suatu media dapat menumbuhkan bakteri dengan baik diperlukan persyaratan antara lain: media harus mempunyai tekanan osmosis tertentu, tegangan muka dan pH yang sesuai, media tidak mengandung zat-zat penghambat, media harus steril dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan bakteri. Nutrisi yang dibutuhkan bakteri untuk pertumbuhan meliputi: karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin air dan energi (Arulanantham, 2012).

Media *Nutrien Agar* (NA) merupakan salah satunya media yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakan bakteri. Harga *Nutrient Agar* cukup mahal dapat mencapai Rp 500.000,- hingga Rp 1.500.000,- setiap 500 gram. Media NA merupakan media universal sehingga bakteri yang dapat tumbuh di media NA adalah gram positif dan gram negatif (Rosida, 2016)

Beberapa peneliti berhasil membuat media alternatif untuk pertumbuhan bakteri dari bahan-bahan yang ditemukan di alam. Bahan alam tersebut ada yang berasal dari protein seperti kacang tunggak, kacang hijau, kacang kedelai hitam (Arulanantham, 2012; Ravimannan, 2014). Namun, terdapat media yang berasal dari sumber sayuran antara lain: wortel, tomat, kubis, dan labu (Davinaiyaki, 2012). Beberapa peneliti juga telah

melakukan penelitian tentang media pertumbuhan bakteri dari berbagai sumber karbohidrat seperti ubi rambat, singkong, kentang dan umbi palmirah, bahkan sagu (Kwoseh, 2012; Martyniuk, 2011; Tharmila, 2011).

METODELOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *systematic review*. Metode penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan metode PICO. Metode ini mempermudah dalam menentukan kata kunci suatu penelitian. Pencarian kata kunci dilakukan di sumber *database* Google Scholar.

Teknik pengumpulan data dimulai dengan menentukan kata kunci pencarian jurnal. Tahap selanjutnya penentuan kriteria inklusi dan eksklusi. Setelah itu, dilanjutkan dengan sintesis data dan tahap terakhir adalah analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *systematic review* dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat pertumbuhan bakteri pada media alternatif. Media alternatif yang digunakan yaitu media dari sumber karbohidrat, antara lain gadung, uwi, suweg, talas, kimpul, bengkuang, ubi kuning, ubi ungu, , gembili, ganyong, garut, dan ubi jalar cilembu.

Media alternatif dari umbi gadung mengandung karbohidrat sebesar 15,7g dan umbi uwi sebesar 81,6g. Bakteri yang tumbuh pada media umbi gadung adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sebanyak Too Much Too Count (TMTC). Bakteri *Staphylococcus*

aureus pada media uwi sebanyak $2,3 \times 10^9$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $2,2 \times 10^9$ CFU/ml. Sedangkan *Staphylococcus aureus* dalam nutrient agar sebanyak $5,5 \times 10^9$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $3,6 \times 10^9$ CFU/ml. Penelitian menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* tumbuh lebih baik dalam media umbi gadung dibandingkan nutrient agar dan umbi uwi (Wachidah, 2016).

Penelitian lainnya menyatakan bahwa umbi suweg mengandung karbohidrat sebanyak 15,7 g, umbi talas 28,2g, dan umbi kimpul 28,66g. Bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh dalam media umbi suweg sebanyak $8,2 \times 10^9$ CFU/ml, dan *Escherichia coli* $4,6 \times 10^9$ CFU/ml. Jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dalam media umbi talas sebanyak $3,4 \times 10^9$ CFU/ml dan *Escherichia coli* $2,8 \times 10^9$ CFU/ml. Jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dalam media umbi kimpul sebanyak $2,3 \times 10^9$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $3,5 \times 10^9$ CFU/ml. Jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dalam Nutrient Agar sebanyak $3,8 \times 10^9$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $5,5 \times 10^9$ CFU/ml. Berdasarkan penelitian tersebut, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* tumbuh baik di media umbi suweg (Purwati, 2016).

Penelitian lainnya terkait bengkuang menyatakan bengkuang mengandung 8,82g karbohidrat. Jumlah koloni *Staphylococcus aureus* sebanyak 204 CFU/ml dan *Escherichia coli* 300 CFU/ml. Sedangkan dalam media nutrient agar, *Staphylococcus aureus* sebanyak 132 CFU/ml dan

Escherichia coli sebanyak 2094 CFU/ml. Penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dalam media bengkuang lebih baik dari pada dalam nutrient agar, sedangkan *Escherichia coli* tumbuh baik di nutrient agar (Rizky, 2019).

Penelitian terkait media alternatif dari sumber karbohidrat jenis ubi kuning dan ubi ungu juga telah dilakukan. Ubi kuning mengandung 26,7g karbohidrat dan ubi ungu 49,87g. Jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dalam ubi kuning sebanyak $56,5 \times 10^5$ CFU/ml dan *Escherichia coli* $284,83 \times 10^5$ CFU/ml. *Staphylococcus aureus* dalam media ubi ungu sebanyak $45,33 \times 10^5$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $173,16 \times 10^5$ CFU/ml. *Staphylococcus aureus* dalam media nutrient agar sebanyak $171,33 \times 10^5$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $173,16 \times 10^5$ CFU/ml. Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa media nutrient agar lebih baik menumbuhkan bakteri, diikuti dengan ubi kuning dan ungu (Khaerunnisa, 2019).

Penelitian lainnya tentang media alternatif nutrient agar dari karbohidrat juga telah dilakukan dengan bahan umbi gembili, ganyong dan garut. Umbi gembili mengandung 22,4g karbohidrat, umbi ganyong 22,60g dan umbi garut 85,2g. *Staphylococcus aureus* dalam media umbi gembili sebanyak $4,26 \times 10^7$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $6,8 \times 10^7$ CFU/ml. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dalam media ganyong sebanyak $8,17 \times 10^7$ CFU/ml, sedangkan dalam media umbi garut *Staphylococcus aureus* sebanyak

$5,13 \times 10^7$ CFU/ml dan *Escherichia coli* sebanyak $5,49 \times 10^7$ CFU/ml. Sedangkan dalam nutrient agar *Staphylococcus aureus* yang tumbuh sebanyak $4,02 \times 10^7$ CFU/ml dan *Escherichia coli* $6,21 \times 10^7$ CFU/ml. Berdasarkan penelitian tersebut, pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dalam media ganyong lebih baik dibandingkan dalam media gembili, garut dan nutrient agar (Anisah, 2015).

Penelitian dengan menggunakan sumber ubi jalar cilembu mengandung 20,1g karbohidrat. Jumlah koloni *Escherichia coli* dalam media ubi jalar cilembu dengan formula 1 sebanyak 26×10^2 CFU/ml, formula 2 sebanyak 10×10^2 CFU/ml dan pada formula 3 termasuk TMTC. Sedangkan pertumbuhan dalam media *Nutrient agar* termasuk *Too Much Too Count* (TMTC) (Purnamasari, 2019).

. Tabel 1. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dalam Media Alternatif dan Nutrient Agar

Sumber Jurnal	Jenis Media	Jumlah Bakteri (CFU/ml)	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
Jurnal 1	Umbi gadung	TMTC	TMTC
	Umbi uwi	$2,3 \times 10^9$	$2,2 \times 10^9$
	<i>Nutrient agar</i>	$5,5 \times 10^9$	$3,6 \times 10^9$
Jurnal 2	Umbi suweg	$8,2 \times 10^9$	$4,6 \times 10^9$
	Umbi talas	$3,4 \times 10^9$	$2,8 \times 10^9$
	<i>Nutrient agar</i>	$3,8 \times 10^9$	$5,5 \times 10^9$
Jurnal 3	Bengkuang	216×10^0	300×10^0
	<i>Nutrient agar</i>	132×10^0	204×10^0
Jurnal 4	Umbi Kuning	$56,5 \times 10^5$	$284,83 \times 10^5$
	Umbi Ungu	$45,33 \times 10^5$	$284,83 \times 10^5$
	<i>Nutrient agar</i>	$171,33 \times 10^5$	$173,16 \times 10^5$
Jurnal 5	Umbi gembili	$4,26 \times 10^7$	$6,86 \times 10^7$
	Umbi ganyong	$8,17 \times 10^7$	$7,53 \times 10^7$
	Umbi garut	$5,13 \times 10^7$	$5,49 \times 10^7$
	<i>Nutrient agar</i>	$4,02 \times 10^7$	$6,21 \times 10^7$
Jurnal 6	Umbi cilembu	-	Formula 1: 26×10^2 Formula 2 : 10×10^2

	Formula 3 : TMTC
<i>Nutrient agar</i>	TMTC

Berdasarkan telusur pustaka pertumbuhan bakteri dalam media alternatif menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan. Perbedaan tersebut terjadi akibat dipengaruhi oleh kandungan masing-masing sumber alam yang digunakan sebagai media alternatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan *systematic review*, peneliti menyimpulkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* mampu tumbuh dalam media alternatif dari sumber karbohidrat yaitu umbi uwi, umbi gadung, umbi suweg, umbi talas, umbi kimpul, ubi kuning, ubi ungu, bengkuang, umbi gadung, umbi ganyong, umbi gembili, umbi cilembu. Bakteri yang dibiakkan dalam masing-masing media dari sumber karbohidrat memiliki pertumbuhan yang berbeda, begitu juga ketika dibandingkan dengan media *Nutrient Agar*.

SARAN

Berdasarkan penelitian *Systematic Review* mengenai pertumbuhan bakteri pada media alternatif pengganti *Nutrient Agar*, perlu dilakukan pengembangan penelitian lanjutan tentang media-media alami yang merupakan sumber karbohidrat sebagai media pertumbuhan alternatif bagi bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisah. (2015). Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Sumber karbohidrat Yang Berbeda
- Arulanantham, R., Pathmanathan, S., Ravimannan, N., & Kularajany. (2012). "Alternative Culture Media for Bacterial Growth Using Different Formulation of Protein Sources". *Journal of Natural Product and Plant Resource*, 2 (6):697-700.
- Deivanayaki, M., & Iruthayaraj, P. A. (2012). "Alternative vegetable nutrient source for microbial growth". *International Journal of Biosciences (IJB)*, 2 (5): 47-51
- Istianah Wachidah. (2016). Pemanfaatan umbi gadung dan umbi uwi sebagai Sebagai Media Alternatif Substitusi *Nutrient Agar* (NA) untuk Pertumbuhan Bakteri.
- Khaerunnisa. (2019). Pemanfaatan Air Rebusan Umbi Kuning dan Ungu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*
- Kwoseh, C.K., Darko. M. A., & Adubofour, K. (2012). "Cassava Starch-Agar Blend as Alternative Gelling Agent for Mycological culture media". *Bots. J. Agric Appl Sci*, 8 (1): 815.

- Laily Purnamasari. (2019). Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri Dengan Menggunakan Umbi jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L) (Lam) untuk bakteri *Lactobacillus acidophilus* *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli*. Media NA (*Nutrient Agar*) untuk Pertumbuhan Bakteri.
- Tharmila, S., Jeyaseelan, E.C., & Thavaranjit, A. C. (2011). "Preliminary Screening Of Alternative Culture Media For The Growth Of Some Selected Fungi". Archives of Applied Science Research, 3 (3):389-393.
- Martyniuk, S., Oroń, & Jadwiga. (2011). "Use of Potato Extract Broth for Culturing Root-Nodule Bacteria". Polish Journal of Microbiology, 60 (4): 323–327.
- Ravimannan, Nirmala., Arulanantham, Revathie., Pathmananthan, Sevel., and Niranjani, Kularajani. 2014."Alternative Culture Media For Fungal Growth Using 60 Different Formulation Of Protein Sources". Annals of biological Research:2338- 3453
- Rizky. (2019). Pemanfaatan Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) dan Tauge (*Vigna radiate*) Sebagai Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*
- Rosidah, Umi. 2016 . Media Pertumbuhan Bakteri .Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
- Suci Purwati. (2016). Pemanfaatan Sumber Karbohidrat yang Berbeda (Umbi Suweg, Umbi Talas, dan Umbi Kimpul) sebagai Substitusi



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta